



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**GRASIELLA DA SILVA SANTOS**

**CONFEÇÃO E AVALIAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS DE INVERTEBRADOS  
DO FILO ANNELIDA (CLASSE POLYCHAETA E SUBCLASSE OLIGOCHAETA):  
UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO  
ENSINO CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

**São Cristóvão - Sergipe**

**2017**

GRASIELLA DA SILVA SANTOS

**CONFECÇÃO E AVALIAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS DE INVERTEBRADOS  
DO FILO ANNELIDA (CLASSE POLYCHAETA E SUBCLASSE OLIGOCHAETA):  
UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO  
ENSINO CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

Monografia apresentada ao curso de Ciências  
Biológicas da Universidade Federal de Sergipe  
como requisito parcial para a obtenção do título  
de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sinara Maria Moreira.

**São Cristóvão - Sergipe**

**2017**

GRASIELLA DA SILVA SANTOS

**CONFECÇÃO E AVALIAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS DE INVERTEBRADOS  
DO FILO ANNELIDA (CLASSE POLYCHAETA E SUBCLASSE OLIGOCHAETA):  
UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO  
ENSINO CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

Monografia apresentada ao curso de Ciências  
Biológicas da Universidade Federal de Sergipe  
como requisito parcial para a obtenção do título  
de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sinara Maria Moreira  
Universidade Federal de Sergipe

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Sindiany Suelen Caduda dos Santos  
Universidade Federal de Sergipe

---

Me. Rafael de Carvalho Santos  
Universidade Federal de Sergipe

*“Ensinar não é transferir conhecimento, mas  
criar possibilidades para sua própria  
produção e ou a sua construção.”*

*(Paulo Freire)*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual (CAP-DV) por permitir a realização desta pesquisa.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sinara Maria Moreira, pela paciência, confiança, dedicação e por todos ensinamentos que auxiliaram para a construção desta monografia.

Aos meus pais, Maria Alvandi e Marcos, e minha irmã, Giselle, por entenderem e respeitarem minha ausência por alguns anos. Amo vocês.

Ao meu companheiro, Wellington, pelo apoio, paciência e por ter suportado todo o meu estresse.

Aos amigos, Jaqueline Ferreira, Valdeir Bezerra e Marcus Vinícius por partilhar as resenhas, alegrias, tristezas, angústias, brigas, estresses durante todos esses anos na UFS.

Agradeço também a todos que me incentivaram nos momentos mais difíceis desta trajetória. Saibam que as palavras de conforto foram fundamentais para a conclusão não só deste trabalho, como também durante todos esses anos vividos na UFS.

Enfim, agradeço a todos aqueles que contribuíram direta e indiretamente para o desenvolvimento deste estudo, Alisson, Dani Andrade, Aline (Sesc) e todos aqueles que não recordo no momento.

## RESUMO

O processo de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia para alunos com deficiência visual, apresenta obstáculos que devem ser superados mediante a adoção de práticas pedagógicas inclusivas que facilitem o acesso à informação do conteúdo apresentado nas salas de aula. Assim, o presente trabalho visa avaliar os modelos didáticos de invertebrados do Filo Annelida (Polychaeta e Oligochaeta) com o intuito de auxiliar às aulas de Ciências e Biologia ministradas aos alunos com deficiência visual. Foi realizada uma pesquisa com abordagem qualitativa e de cunho descritivo por meio de questionários, aplicados oralmente aos alunos com deficiência visual, e observações assistemáticas, realizadas durante a aplicação dos modelos didáticos. Participaram da pesquisa alunos com cegueira ou baixa visão da instituição CAP-DV e do curso de Ciências Biológicas da UFS, com faixa etária de 25–40 anos. Os resultados indicaram que os modelos didáticos facilitam a compreensão do estudo de estruturas presentes nos invertebrados, que necessitam de uso de ferramentas ópticas (imagens, microscópios, lupa), inadequadas para o ensino de alunos com cegueira ou baixa visão, uma vez que não conseguem utilizar esses aparelhos. Conclui-se que os modelos didáticos de Invertebrados confeccionados para pessoas com deficiência visual, facilitam o processo de ensino e aprendizagem de alunos com cegueira ou baixa visão, além de estimular o interesse do aluno pela disciplina. Para isso, faz necessário conduzir os alunos pelas estruturas, acompanhada de breve descrição de sua função e importância, a fim de que haja a aprendizagem significativa.

**Palavras chaves:** Baixa visão. Cegueira. Ensino e aprendizagem. Prática pedagógica inclusiva. Percepção tátil.

## **LISTA DE SIGLAS/ABREVIATÖES**

**A1** – Aluno 1

**A2** – Aluno 2

**A3** – Aluno 3

**CAP - DV** – Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual

**Dain** – Divisão de Ações Inclusivas

**LDB** – Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional

**MEC** – Ministério da Educação e Cultura

**NEE** – Necessidades Educacionais Especiais

**UFS** – Universidade Federal de Sergipe

**UNESCO** – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1:** Modelo didático da morfologia externa de Polychaeta (*Nereis virens* Sars, 1835). 24

**Figura 2:** Modelo didático da morfologia externa de Oligochaeta (*Rhinodrilus alatus*). 25

**Figura 3:** Modelo didático da morfologia interna de Oligochaeta (*Rhinodrilus alatus*). 25



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Histórico do surgimento da Educação Inclusiva.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Deficiência visual e o ensino de Ciências e Biologia.....</b>	<b>13</b>
<b><i>2.2.1 Recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia para alunos com</i></b> <b><i>deficiência visual.....</i></b>	<b>15</b>
<b>3 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>20</b>
<b>4 OBJETIVOS.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 Objetivo geral .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>21</b>
<b>5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>22</b>
<b>5.1 Natureza da pesquisa.....</b>	<b>22</b>
<b>5.2 Caracterização do público-alvo .....</b>	<b>22</b>
<b>5.3 Confeção do modelo didático .....</b>	<b>23</b>
<b>5.4 Coleta e análise dos dados .....</b>	<b>26</b>
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>27</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências e Biologia para alunos com deficiência visual constitui um grande desafio para os professores de Ciências e Biologia da rede regular, uma vez que, segundo Soler (1999, p.17-18) apud Basso et al (2012, p.2), “as aulas de Ciências estão baseadas em uma perspectiva puramente visual”, fator esse que provoca a desmotivação desses alunos pela disciplina, além da perda de informações. A utilização de instrumentos e metodologias que exigem a visão como sentido principal não favorecem uma educação inclusiva para alunos com deficiência visual (BATISTETI et al, 2009).

Baseado no exposto, é necessária uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual, a adoção de práticas pedagógicas adequadas baseadas em uma educação especial inclusiva é fundamental para auxiliar o processo ensino e aprendizagem de modo que esta se torne mais significativa para todos os alunos (GOMES; BASSO, 2014).

Nesse sentido, o uso de modelos didáticos no ensino de Ciências e Biologia constitui uma ferramenta relevante para o ensino de alunos com deficiência visual, uma vez que permitem ao aluno conhecer, por meio do tato, determinadas estruturas que seriam de difícil compreensão quando se utiliza apenas de recursos audiovisuais (BATISTETI et al, 2009).

A utilização de modelos didáticos aplicados no ensino e aprendizagem para alunos com deficiência visual é bastante discutida em diversas áreas do conhecimento. No campo educacional, o tema é debatido na área da Física, História, Educação Física e Química. No entanto, ainda são poucos os estudos relacionados ao ensino de Ciências e Biologia para alunos com deficiência visual.

Nesse contexto, o presente trabalho traz informações relevantes para o campo educacional, uma vez que tem como intuito indicar dificuldades enfrentadas em sala de aula, quando se faz necessária a inclusão de alunos com deficiência, além de proporcionar uma reflexão das metodologias utilizadas de forma que favoreçam uma aprendizagem significativa para esses alunos. Posto isto, a confecção de modelos didáticos é apontada neste trabalho como um mecanismo a ser utilizado para o ensino de Ciências e Biologia em Invertebrados, que busca incluir e facilitar a aprendizagem de alunos com deficiência visual, uma vez que permite conhecer determinadas

estruturas presentes nos invertebrados (Filo Annelida) que seriam de difícil compreensão em modelos reais. Devido às dimensões estruturais diminutas dos organismos, o estudo desses indivíduos, na maioria das vezes, requer o uso de ferramentas audiovisuais, como por exemplo: microscópios, imagens, vídeos para visualizá-las, recursos esses inadequados para o ensino de alunos que não dispõem do sentido da visão.

Com base no que foi dito, esta pesquisa pretende responder a seguinte questão: **a representação de estruturas biológicas (morfologia interna e externa de Annelida) por meio de modelos didáticos contribui para a aprendizagem de alunos com deficiência visual?**

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Histórico do surgimento da Educação Inclusiva**

A educação inclusiva constitui um conjunto de práticas que visam garantir o acesso e permanência de pessoas com deficiência ao ensino regular, com “apoio necessário e na idade adequada” (ROGALSKI, 2010, p.3) de modo que elas possam interagir e aprender sem que haja qualquer tipo de discriminação. Marcada historicamente pela visão da educação como um privilégio de poucos grupos, a escola caracterizou-se como um local de segregação e integração. Ao mesmo tempo em que se universalizava o acesso, ainda continuava existindo exclusão de pessoas que não se enquadravam nos padrões homogeneizadores da escola (BRASIL, 2007; RODRIGUES D., 2003). Assim, criada para ser a solução de um problema, a escola acabou se tornando parte do problema, uma vez que as práticas educacionais desenvolvidas acabaram por acentuar as diferenças entre os alunos (RODRIGUES D., 2003).

Diante dessa separação discriminatória, surgiram as instituições especializadas destinadas a atender pessoas com algum tipo de deficiência (mental, motora, física, intelectual e visual) (BRASIL, 2007). Estruturada em substituição ao ensino regular, a educação nesses ambientes era definida como educação especial por ser direcionada às pessoas com necessidades educacionais especiais (NEE). Assim, a educação especial caracterizou-se como um campo educacional específico na qual, na maioria das vezes não disponibilizava a interlocução com o ensino regular (KASSAR, 2011), já que as práticas escolares para alunos com deficiência eram específicas para o grupo, pois eram definidas por distintas terminologias, compreensões e modalidades determinadas de acordo com os testes médicos (BRASIL, 2007). No Brasil, a educação especial já era discutida desde 1970, ano em que se evidenciava a criação de instituições públicas e privadas voltadas a atender pessoas com deficiência (ROGALSKI, 2010).

A partir de meados dos anos 1980 e início dos 1990 surgiu um movimento internacional organizado por pais, profissionais e pessoas com deficiência que eram contra a educação especial, devido fato de ela ser segregacionista, embora fosse integrada à educação comum, como afirma Sánchez (2005, p.8):

[...] a educação especial, embora colocada em prática junto com a integração escolar, estivera enclausurada em um mundo à parte, dedicado à atenção de reduzida proporção de alunos qualificados como deficientes ou com necessidades educacionais especiais.

No entanto, segundo Rogalski (2010), desde a década de 50, na Dinamarca, já se ouvia falar da rejeição às escolas especiais como consta no trecho abaixo:

Na década de (50) na Dinamarca as associações de pais começaram a rejeitar as escolas especiais do tipo segregadoras e receberam apoio administrativo incluindo em sua legislação o conceito de normalização o qual consiste em ajudar o deficiente a adquirir condições e os padrões da vida cotidiana o mais próximo possível do “normal” introduzindo essa pessoa na sociedade já na década de 70 nos Estados Unidos, ouvia-se falar em inclusão (ROGALSKI, 2010, p.4).

A educação inclusiva foi deflagrada pela Declaração de Salamanca, realizada em 1994 na cidade de Barcelona na Espanha, proclamando, entre outros princípios o direito de todos, independentemente das diferenças individuais, à educação (UNESCO, 1994). Nessa perspectiva, o ambiente escolar deve promover o desenvolvimento da construção do saber e construir modelos educativos que promovam uma aprendizagem livre de barreiras e que rejeitem a exclusão (RODRIGUES D., 2003).

A evolução da proposta integrativa para a inclusiva inspirou várias ações e propostas em muitos países do mundo (BEYER, 2003). O Brasil foi um dos países que adotaram a ideia de um ambiente escolar “para todos e para cada um”. No entanto, isso fez com que o país se deparasse com diversas outras dificuldades, além das já existentes no ensino regular (BEYER, 2003).

Com a implantação da política de educação inclusiva no país, muitos professores têm se deparado com a inclusão de alunos com deficiência em variados níveis de ensino (KASSAR, 2011). Embora diversos documentos legais tenham fornecido e estabelecido base para a formulação de políticas públicas que visem à inclusão de pessoas com algum tipo de deficiência no ensino regular (CAIADO; LAPLANE, 2009), ainda há resistência ou despreparo de algumas escolas em atender esses alunos.

Esse despreparo das escolas está relacionado à falta de estrutura adequada para atender e garantir a permanência dos alunos com deficiência, além da falta de preparo curricular adequado dos professores (BEYER, 2003). Os problemas

encontrados nas escolas são comuns, pois, devido às mudanças estabelecidas em leis, muitas transformações ocorreram no campo educacional a fim de promover uma educação inclusiva. Assim, diante das falhas existentes no sistema educacional brasileiro tendo como base uma educação fundamentada na perspectiva inclusiva, calorosos debates têm sido realizados com a finalidade de discutir a viabilidade operacional desse sistema (BEYER, 2003).

Nesse contexto, o movimento mundial pela educação inclusiva surgiu em defesa do direito de todos os alunos a terem condições de acesso e permanência igualitárias à rede regular de ensino, sem distinção de cor, raça, origem, sexo ou qualquer tipo de discriminação, direito esse garantido pela Constituição Federal de 1988 nos artigos 3º (inciso IV), 205 e 206 (inciso I) e que estabelece, em seu artigo 208, como dever do Estado a oferta de educação especializada na rede regular de ensino (BRASIL, 1988).

A Constituição Federal, baseada na proposta de uma educação para todos, recomenda a inclusão de pessoas com deficiência na rede regular de ensino. Frente a isso, é dever da escola acolher e ensinar todas as pessoas indistintamente, por meio de práticas educacionais adaptadas às necessidades dos alunos (ROGALSKI, 2010).

Dessa forma, defender uma educação inclusiva requer não apenas a garantia de acesso e permanência de alunos com deficiência ao ensino comum, mas também o desenvolvimento de práticas que auxiliem a aprendizagem desses alunos de forma eficiente e que tenha em vista o respeito às diferenças. Nessa perspectiva, Silva T. et al (2014) corroboravam que para que haja a aprendizagem significativa de alunos com deficiência é indispensável que exista, quando necessário, um apoio especializado, garantido em lei, que priorize atender cada aluno de acordo com sua deficiência.

## **2.2 Deficiência visual e o ensino de Ciências e Biologia**

A deficiência visual caracteriza-se pela perda total ou parcial de funções essenciais da visão que afeta a percepção de coisas em sua volta, por exemplo, cores, formas, tamanho, posição (SÁ et al, 2007). Ela pode ter origem congênita ou ser adquirida por causas acidentais e orgânicas e ainda pode associar-se a perda de audição (surdocegueira) ou a outras deficiências (SÁ et al, 2007) que pode ocorrer em

qualquer indivíduo independentemente da raça, cor, religião, idade, sexo, cultura ou posição social.

O decreto nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004, que estabelece normas e critérios para a promoção da acessibilidade de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, define em seu Cap. II, art.5º, deficiência visual como:

[...] **cegueira**, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a **baixa visão**, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores. (BRASIL, 2004, grifo nosso).

Ou seja, a deficiência visual inclui tanto os indivíduos com cegueira quanto os com baixa visão ou visão subnormal. Enquanto a cegueira caracteriza-se pela ausência da visão até a perda da percepção luminosa e que afete a capacidade de percepção de formas, cores, tamanhos; a visão subnormal vai desde a capacidade de percepção luminosa até onde a deficiência começa a interferir no desempenho do indivíduo (JORGE, 2010).

As limitações do órgão sensorial da visão exigem a adoção de práticas pedagógicas que possibilitem e favoreçam a aprendizagem de alunos com deficiência visual. Nesse sentido, Beserra e Brito (2012, p 71) argumentam:

É cada vez mais necessário o uso de inovações didáticas no ensino de Ciências e Biologia, tanto para alunos de Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio. Essas inovações são consideradas um meio de buscar novas soluções para velhos problemas de ensino e aprendizagem. Tais soluções se concretizam como estratégias que buscam a interação dos alunos com a Ciência e com o tema tratado.

Contudo, tendo em vista as limitações que as pessoas com deficiência visual possuem, Tim et al (2010) ressaltaram em seu estudo que se faz necessário a elaboração de sistemas de ensino que proporcionem o compartilhamento de informações por vias alternativas quando não se pode obtê-las visualmente.

Nesse contexto, o ensino de Ciências e Biologia, assim como outras áreas do conhecimento, constitui um campo educacional permeado de imagens, símbolos, letras os quais privilegiam a visão como um órgão sensorial de grande relevância para a aquisição de conhecimento. Nesse sentido, Batisteti et al (2009, p.3) afirmaram que “ensinar e representar conceitos e fenômenos biológicos para alunos deficientes visuais” apresenta dificuldades a serem enfrentadas, uma vez que a maioria das práticas utilizadas não levam em consideração a inclusão desses alunos quando se

utiliza de recursos audiovisuais, por exemplo, como ferramenta única para a exposição do conteúdo.

É certo que o ensino de Biologia para pessoas com deficiência visual apresenta algumas barreiras a serem superadas pelo professor, mas se o processo de ensino e aprendizagem for devidamente orientado a maioria das dificuldades e limitações podem ser supridas (JORGE, 2010). Assim, a prática docente caracteriza-se pelo constante desafio “em estabelecer relações interpessoais com os educandos, de modo que o processo de ensino e aprendizagem seja articulado e que os métodos utilizados cumpram os objetivos a que se propõem” (MAZZIONI, 2013).

O papel do professor no ensino para alunos com deficiência visual é muito importante para o processo de ensino e aprendizagem, pois ele é o responsável em escolher as metodologias e recursos que sejam adequadas a fim de atingir os objetivos traçados no planejamento com o intuito de facilitar o aprendizado do aluno. No entanto, a família também possui papel fundamental para a aprendizagem dos alunos com deficiência visual, pois é através dela que o indivíduo tem o primeiro contato social. A família pode auxiliar a criar as possibilidades para que o deficiente visual produza e construa seus conhecimentos. Assim, os familiares, professores e amigos são os agentes sociais fundamentais para o aluno deficiente visual, pois são os responsáveis em auxiliá-lo na interação com o meio físico, contribuindo assim, para a construção da linguagem e assimilação de conceitos (JORGE, 2010).

### ***2.2.1 Recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia para alunos com deficiência visual***

O recurso didático é todo e qualquer instrumento ou material utilizado para auxiliar a aprendizagem do discente de forma eficiente (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000). Desse modo, essa ferramenta de ensino constitui grande relevância para o ensino de Ciências e Biologia, uma vez que é por meio dela que o processo de ensino e aprendizagem pode ser facilitado.

No que diz respeito à educação de discentes com deficiência visual, os recursos didáticos (modelos didáticos) também são eficientes ferramentas para prover o ensino quando se leva em consideração à necessidade desses alunos. Assim, os instrumentos adotados devem apresentar estímulos tanto visual quanto táteis, a fim de proporcionar a comunicação e interação entre todos os alunos (SÁ et al, 2007). Por



meio dos recursos didáticos, as lacunas deixadas pelo ensino tradicional, baseado somente em exposição do conteúdo, no qual o professor situa-se como detentor de todo o conhecimento, serão preenchidas (SILVA M. et al, 2012), pois permite que os alunos se tornem participantes do processo ensino e aprendizagem, além de proporcionar uma apresentação diferenciada do conteúdo (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009).

No entanto, conforme os autores (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000) para que os recursos didáticos alcancem a eficiência desejada, faz-se necessário a seleção, adaptação ou elaboração desses materiais voltados para discentes com deficiência visual as quais o docente deve levar em consideração alguns critérios:

**Tamanho:** os materiais devem ser confeccionados ou selecionados em tamanho adequado às condições dos alunos. Materiais excessivamente pequenos não ressaltam detalhes de suas partes componentes ou perdem-se com facilidade. **Significação Tátil:** o material precisa possuir um relevo perceptível e, tanto quanto possível, constituir-se de diferentes texturas para melhor destacar as partes componentes. **Aceitação:** o material não deve provocar rejeição ao manuseio, fato que ocorre com os que ferem ou irritam a pele, provocando reações de desagrado.

**Estimulação Visual:** o material deve ter cores fortes e contrastantes para melhor estimular a visão funcional do aluno deficiente visual.

**Fidelidade:** o material deve ter sua representação tão exata quanto possível do modelo original.

**Facilidade de Manuseio:** os materiais devem ser simples e de manuseio fácil, proporcionando ao aluno uma prática de utilização.

**Resistência:** os recursos didáticos devem ser confeccionados com materiais que não se estraguem com facilidade, considerando o frequente manuseio pelos alunos.

**Segurança:** os materiais não devem oferecer perigo para os educandos. (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000, p.3, grifo do autor).

A utilização de recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia é um mecanismo bastante eficiente para a aprendizagem de alunos com deficiência visual, desde que se tenha conhecimento acerca da utilização do material e preocupação em atender os critérios apontados acima, afim de proporcionar o processo de ensino e aprendizagem prazeroso e significativo, pois o uso indiscriminado sem que se tenha um objetivo a ser alcançado produzirá o mesmo efeito que uma aula baseada apenas na exposição do conteúdo (SOUZA, 2007). Esses modelos didáticos, utilizados para alunos com deficiência visual, no ensino de Ciências e Biologia são eficientes, pois permitem a aproximação do conteúdo apresentado em sala de aula sem que haja dispersão dos discentes (OLIVEIRA; MARQUES, [s.d.]), uma vez que possibilitam o contato por meio de outros sentidos além da audição, por exemplo: o tato, sendo este

de grande relevância para os alunos com deficiência visual. Nesse contexto, Oliveira e Marques ([s.d.], p.3) definem os modelos didáticos como:

representações, confeccionadas a partir de material concreto, de estruturas ou partes de processos biológicos que favorece o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, pois, podem propiciar meios de motivá-los e envolvê-los aos temas estudados, proporcionando a compreensão e a interpretação do conteúdo. Além de proporcionar também aos alunos oportunidades para o desenvolvimento de habilidades e competências.

Nessa perspectiva, a utilização de modelos didáticos nas aulas de invertebrados é fundamental para compreensão do assunto, principalmente, na educação de alunos com deficiência visual, pois muitas das estruturas desses animais são microscópicas, o que requer o uso de microscópios ou lupas para visualizá-las, os quais não podem ser manipulados por alunos deficientes visuais (WALLACH et al, 2016). Assim, a representação dessas estruturas facilitará o processo de ensino e aprendizagem desses alunos, uma vez que eles poderão tatear as estruturas discutidas durante ou após a aula.

Desse modo, a confecção de modelos didáticos do Filo Annelida é de suma importância para o ensino de Ciências e Biologia a alunos com deficiência visual, já que não podem visualizar as estruturas externas e internas dos organismos e nem as sentir devido ao pequeno tamanho, logo constituem “uma possibilidade de inclusão do deficiente visual no mundo microscópico” (MATOZINHOS; FRANCO, 2016).

O Filo Annelida, representado pelas minhocas, sanguessugas e poliquetos, compreendem um grupo formado por organismos de vida livre (errantes), em sua grande maioria, e alguns são ectoparasitas ou comensais (BLANKENSTEYN, 2006). Podem ser encontrados em ambientes dulcícolas, marinhos e terrestres e apresentam como característica evidente a segmentação corpórea (metameria) (BLANKENSTEYN, 2006). São animais triblásticos, pois apresentam celoma verdadeiro constituído pelos três folhetos embrionários (ectoderme, mesoderme e endoderme), possuem tubo digestório completo e sistema circulatório fechado. Em sua parede corpórea nota-se a presença de cutícula e de camadas musculares longitudinais e circulares. A presença de cerdas quitinosas, o sistema digestório não segmentação e limitação dos segmentos por septos, também constituem algumas das principais características do filo (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2013).

Os **Poliquetos** (Classe Polychaeta) são animais marinhos de vida livre (errantes), em sua maioria. Apresentam metameria externa e interna bem desenvolvidas, com a cabeça distinta do corpo, em sua parte lateral são encontrados os parapódios, estruturas que auxiliam na locomoção. São dioicos e a fecundação e o desenvolvimento desses organismos ocorrem de maneira externa e indireta, respectivamente. O prostômio dos poliquetos apresenta-se de forma cônica, “com dois pares de ocelos, um par de antenas pequenas, um par de palpos sensoriais e quatro pares de cirros peristomiais” (BLANKENSTEYN, 2006, p. 116; RUPPERT, 2005). Possuem também uma probóscide que quando distendida permite visualizar os dentículos e mandíbulas (BLANKENSTEYN, 2006).

Os **Oligoquetos** (Classe Clitellata, subclasse Oligochaeta), por sua vez, apresentam como característica principal, a presença do clitelo, região responsável pela reprodução. São animais que possuem corpo alongado e cilíndrico, com segmentações interna e externa bem nítida. São hermafroditas e não apresentam parapódios. Sua locomoção se dá por meio das raras cerdas implantadas direta e ventralmente na cutícula disposta em seu corpo. Também apresentam probóscide, utilizada como órgão sensitivo, e poros dorsais, cuja função é manter a parede corpórea úmida a fim de possibilitar as trocas gasosas (RUPPERT, 2005). Na morfologia interna desses organismos, é possível notar o sistema digestivo com a presença do bulbo faríngeo, estrutura que permite o movimento de protração e retração da probóscide; moela, responsável por triturar partículas ingeridas; intestino e cecos intestinais (BLANKENSTEYN, 2006). O sistema circulatório dos oligoquetos é fechado, no qual os vasos dorsal e ventral, ligam-se entre si por vasos denominados de corações laterais, que auxiliam a propulsão sanguínea (LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2013). O sistema nervoso é constituído por dois cordões nervosos ventrais, com um par de gânglios por segmento, de onde saem os nervos para os músculos.

Alguns indivíduos apresentam importância ecológica, econômica e medicinal. As minhocas, por exemplo, são importantes para a fertilização do solo. Já as sanguessugas são utilizadas para alguns tratamentos medicinais, como: “regeneração de enxertos e reimplantes de dedos e outros apêndices, também são vasodilatadores e anticicatrizantes” (RUPPERT et al, 2005). A utilização de modelos

didáticos nas aulas de Ciências e Biologia permitirá que o aluno deficiente visual conheça as estruturas presentes nos anelídeos.

### 3 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho busca apresentar e refletir acerca da importância da utilização de modelos didáticos no ensino de Ciências e Biologia para alunos com deficiência visual, uma vez que constituem uma alternativa para o ensino da disciplina numa perspectiva inclusiva quando se tem alunos deficientes visuais na sala de aula. Além disso, busca fornecer fonte de estudo para diversos outros temas relacionados ao ensino de Ciências e Biologia, visto as dificuldades encontradas em obter materiais científicos sobre a temática.

Portanto, a elaboração de modelos didáticos, bem como outros instrumentos que facilitem o processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual, constitui em um recurso didático essencial a ser utilizado com a fim de promover uma educação inclusiva. Para isso, o professor e a escola como um todo devem buscar e disponibilizar mecanismos alternativos que proporcionem uma aprendizagem significativa para todos, respeitando as diferenças e as especificidades de cada aluno. Desse modo, os recursos didáticos voltados para atender as necessidades dos alunos com deficiência visual devem estimular outros sentidos além da visão, como por exemplo, audição e, principalmente, a percepção tátil.

Nesse âmbito, a escolha do Filo Annelida para elaborar os modelos didáticos, deu-se devido à necessidade de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual, visto que os organismos presentes no grupo apresentam, em sua maioria, morfologia externa e interna, muito pequenas, de difícil visualização e manuseio, assim é necessária a utilização de ferramentas ópticas para seu estudo, as quais os alunos com cegueira não podem usufruir.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo geral**

Avaliar os modelos didáticos de invertebrados do Filo Annelida (Classe Polychaeta e Subclasse Oligochaeta) com o intuito de auxiliar às aulas de Ciências e Biologia, ministradas aos alunos com deficiência visual.

### **4.2 Objetivos específicos**

Diante da problemática apresentada anteriormente, têm-se como objetivos específicos:

- Construir uma réplica da morfologia externa do Polychaeta (*Nereis virens*) e da morfologia interna e externa dos Oligochaeta (*Rhinodrilus alatus*);
- Discutir acerca da relevância da utilização dos modelos didáticos no ensino de Ciências e Biologia para alunos com deficiência visual.

## **5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **5.1 Natureza da pesquisa**

A escolha do método constitui uma etapa importante para o desenvolvimento da pesquisa. Segundo Minayo e Sanches (1993) um bom método auxilia a reflexão acerca da dinâmica teórica. No entanto, de acordo com os autores, é necessário que a metodologia utilizada seja apropriada ao que se investiga, além de ser executável.

O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa com o intuito de desenvolver modelos didáticos do Filo Annelida (Subclasse Oligochaeta e Classe Polychaeta, especificamente) para o ensino de Ciências e Biologia a alunos com deficiência visual, a fim de verificar a importância desse recurso na educação inclusiva, tendo em vista a aprendizagem significativa.

A pesquisa qualitativa caracteriza-se pela compreensão do fenômeno em análise no contexto, na qual se insere e ocorre (GODOY, 1995). Nesse tipo de estudo, a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significado são básicas no processo de pesquisa qualitativa (RODRIGUES, 2007).

### **5.2 Caracterização do público-alvo**

O ensino de Zoologia dos Invertebrados, segundo Gianotto (2011), compõe um dos conteúdos de Ciências e Biologia que requer maior elaboração de material didático de apoio ao conteúdo presente nos livros. A presença de aspectos microscópicos dificulta o manuseio e exploração das estruturas presentes nos organismos (GIANOTTO, 2011). E ao se tratar de alunos com deficiência visual essa dificuldade é ampliada, uma vez que o acesso a informação se dá pelo tato e audição.

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi escolhido como objetos de estudo o Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual (CAP-DV) para deficientes visuais, localizado no bairro São José, município de Aracaju, Sergipe. A instituição tem como objetivo atender pessoas com diversos graus de cegueira a fim de que essas desenvolvam habilidades essenciais presentes no cotidiano (ARACAJU, 2012). Dentre os cursos disponibilizados pela instituição estão: alfabetização em braile, soroban, orientação e mobilidade, estimulação do tato, oficinas de artesanato,

produção de material e adaptação em braile, além da utilização de aparelho celular (ARACAJU, 2017). Na instituição participaram da pesquisa alunos com deficiência visual que estavam cursando ou já cursaram o 2º ano do Ensino Médio.

Os modelos também foram aplicados no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe (UFS), situada no bairro Rosa Elze, município de São Cristóvão, Sergipe, a alunos com cegueira e baixa visão. No total somaram-se 3 alunos, com faixa etária de 25-40 anos. Destes, um foi entrevistado no CAP e 2 no curso de Ciências Biológicas. Dos participantes, apenas um apresentava baixa visão.

Com o aluno de baixa visão, o modelo foi aplicado com a finalidade de detectar a viabilidade do recurso para esses alunos, que possibilitou fazer uma análise comparativa relacionada à utilização de modelos didáticos e o grau de deficiência visual.

### 5.3 Confeção do modelo didático

A confecção dos modelos didáticos foi feita no semi-plano utilizando-se materiais de baixo custo e acessíveis. Além disso, sua elaboração foi baseada nos critérios apresentados por Cerqueira e Ferreira (2000), os quais foram relatados neste trabalho.

Para a construção dos modelos foram utilizados os seguintes materiais: massa de *biscuit*, tinta de tecido na coloração marrom, preto, cinza e amarelo, cola de isopor, tinta relevo, estecas (ferramentas utilizadas para modelar as estruturas) para *biscuit*, escova de dente, arame e isopor para fixar as estruturas. Antes de iniciar a confecção dos modelos, cada porção de massa de *biscuit*, quantidade necessária para confeccionar cada peça e estrutura, foi tingida com a cor desejada. Para isso misturou-se a tinta com a massa e sovou até ficar homogênea. Feito isso, a construção dos modelos foi iniciada tendo como moldes as imagens presentes no livro Manual de aulas práticas de Invertebrados (BLANKENSTEYN, 2006), com a finalidade de deixá-los o mais próximo possível do real (Apêndice A). A confecção dos modelos foi realizada em três etapas: na primeira realizou-se a construção da morfologia externa do exemplar da classe Polychaeta (*Nereis virens*) e nas segunda e terceira etapas foram desenvolvidas as morfologias externa e interna do exemplar da subclasse Oligochaeta (*Rhinodrilus alatus*), respectivamente.



Para a morfologia externa de Polychaeta, foi construída da seguinte forma: primeiramente confeccionou a base com os dentículos, em seguida, foi realizada a confecção e a inserção das seguintes estruturas: mandíbulas, palpo prostomial, prostômio, cirros peristomiais, tentáculo prostomial, parapódios e cerdas (Figura 1). Para a confecção da morfologia externa do Oligochaeta foi utilizado um arame para moldar o corpo da minhoca. Esse arame foi envolvido com biscoito na cor marrom e em seguida foram marcadas as segmentações corpóreas. Posteriormente, foram inseridas algumas cerdas pequenas, feitas com cerdas da escova de dente, e os poros foram criados (Figura 2).

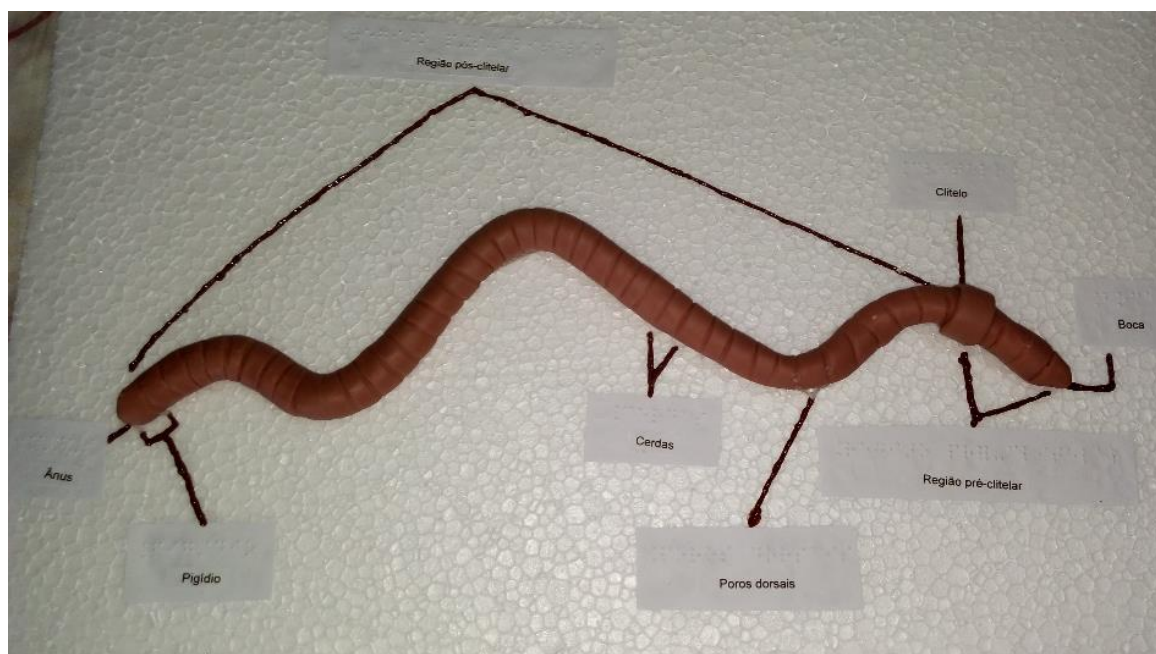
Para a construção da morfologia interna foram confeccionados os sistemas reprodutor, nervoso, circulatório e digestivo e, posteriormente produzida a base do corpo do Oligochaeta, com todos os detalhes da segmentação, com os sistemas já desenvolvidos foram dispostos cada qual em seu lugar e identificados (Figura 3A e B). Após finalizar as modelagens e estruturação dos modelos foi realizada a identificação de cada estrutura em Braille e também em português. A confecção em Braille foi redigida pela Divisão de Ações Inclusivas (Dain), setor responsável pela orientação e apoio aos alunos com deficiência, e um órgão de coordenação das ações desenvolvidas pelo Programa Incluir do MEC (Ministério da Educação e Cultura) e pelo Programa de Ações Inclusivas da UFS.

**Figura 1:** Modelo didático da morfologia externa de Polychaeta (*Nereis virens*).



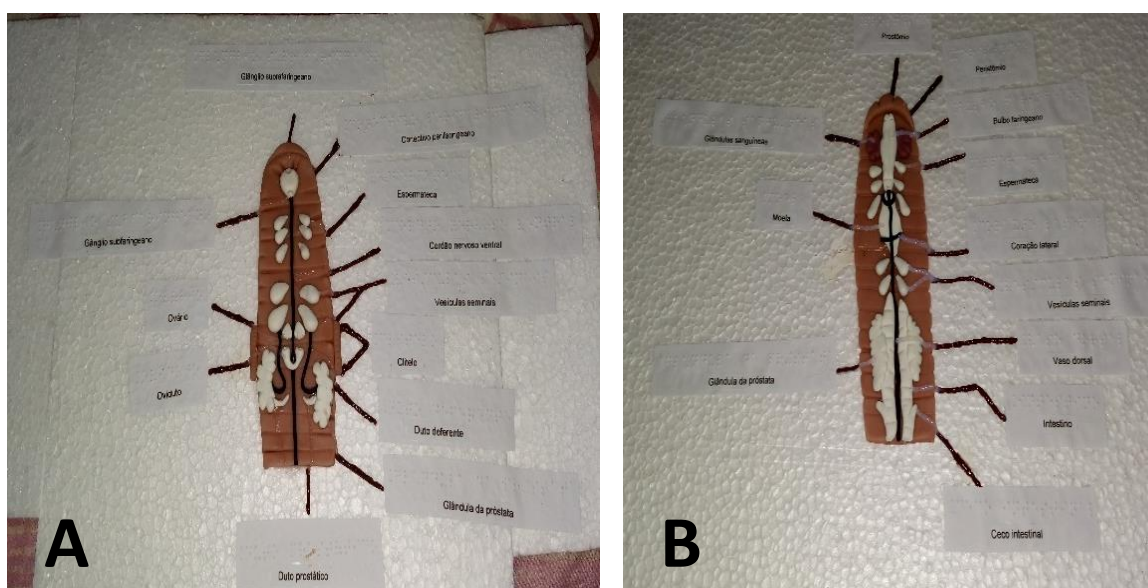
Fonte: Autora (2017).

**Figura 2:** Modelo didático de morfologia externa de Oligochaeta (*Rhinodrilus alatus*).



Fonte: Autora (2017).

**Figura 3:** Modelo didático da morfologia interna de Oligochaeta (*Rhinodrilus alatus*). (A) Sistemas reprodutor e nervoso. (B) Sistemas circulatório e digestório.



Fonte: Autora (2017).

Após leitura e assinatura dos termos de autorização e consentimento (Apêndices B e C), os questionários foram aplicados oralmente.

#### 5.4 Coleta e análise dos dados

A coleta dos dados foi realizada por meio de questionários e observações assistemáticas feitas durante a aplicação do modelo, a fim de detectar possíveis dificuldades ao analisarem as estruturas. Os questionários (Apêndice D e E) foram dirigidos aos alunos e aplicados em dois momentos. No primeiro foi realizado o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos em relação ao tema, mediante aplicação de questionário. Além disso, esse instrumento teve o objetivo de verificar se há uso de recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia, direcionados aos alunos com deficientes visuais, quais são e se eram utilizados de modo adequado. Em seguida, as representações foram expostas e os alunos puderam tocar as estruturas mediante orientação explicativa dos modelos e de cada estrutura presente, apresentando sua função e importância. No segundo momento os questionários foram reaplicados a fim de fazer uma análise comparativa, com o objetivo de verificar a viabilidade dos modelos didáticos com o intuito de saber se contribuíram e auxiliaram no processo de ensino e aprendizagem dos alunos deficientes visuais, no que diz respeito ao ensino de Ciências e Biologia. Os questionários foram compostos por questões abertas e objetivas relacionadas ao Filo Annelida, bem como sobre os instrumentos didáticos utilizados ou não pelo professor e os modelos aplicados. As respostas das questões abertas foram gravadas, para posterior transcrição literal.

Por meio da análise das observações realizadas durante as aplicações dos modelos didáticos e das respostas obtidas nos questionários, os dados foram interpretados e discutidos com base em literatura disponível que retratam o estudo em questão. A fim de resguardar a identidade dos participantes os alunos foram identificados nesta pesquisa como Aluno 1 (A1), Aluno 2 (A2), Aluno 3 (A3).

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ausência de recursos adequados para atender as necessidades educacionais dos alunos com deficiência, constitui uma das barreiras a ser enfrentada por estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) (VAZ et al, 2012), no qual inclui pessoas com deficiência visual. Em uma sociedade onde há supervalorização das imagens para concretizar noções abstratas o indivíduo com deficiência visual acaba prejudicado, visto que dificulta o acesso a informação (PAIXÃO, 2014). Associado a isso, a prática de metodologias tradicionais, baseadas em aulas puramente expositivas, também constituem obstáculos para o processo de aprendizagem, pois dificultam a compreensão do conteúdo. Reflexo disso, é o baixo desempenho nas disciplinas de Ciências e Biologia, como apontam A1, A2 e A3 ao retratarem as dificuldades encontradas em compreender as aulas de Ciências e Biologia.

*A1: “Eu atribuo esse meu fraco desempenho na matéria a essas duas situações: Por ser uma matéria um tanto teórica. Eu sei o conteúdo, mas o concreto eu não tinha a representação concreta do conteúdo. ”*

*A2: “[...] muitas matérias são visuais. Aí não consigo aprender. ”*

*A3: “ Muitas vezes são mostradas figuras para explicar alguns assuntos e como existe uma distância da projeção, há uma grande perda de informação. ”*

Sobre a forma de exposição do assunto pelos professores de Ciências e Biologia A1 ainda reforçou:

*“Eram aulas expositivas tão somente. Não havia uma utilização de meios de materiais, de instrumentos que de forma concreta... para representar o conteúdo do conhecimento. ”*

Em acordo, Neves et al (2000, p.2) ressaltaram que, embora o “acesso à informação num mundo exclusivamente visual” seja considerado um empecilho, para pessoas com deficiência visual ele pode ser superável. Para isso, deve-se refletir sobre o atual teorismo que impera nas escolas (NEVES, 2000). Frente a isso, deve-se adequar os recursos às necessidades dos alunos (PIRES; JORGE, 2014), pois o uso exclusivo de ferramentas visuais não favorece a aprendizagem de estudantes com cegueira e visão subnormal (CAMARGO et al, 2005).

Em relação à quais recursos didáticos os professores podem utilizar para auxiliar a compreensão do conteúdo apresentado em sala de aula, todos os

participantes relataram a representação concreta do que se fala, como pode ser observado abaixo:

*A1: “Qualquer material que fosse possível a representação concreta do conhecimento da informação dada. ”*

*A2: “O que eles cobrarem na aula teórica [...] colocarem na aula prática para eu sentir. ”*

*A3: “ Materiais confeccionados a mão, pois permite com que o aluno possa tocar na estrutura [...]. ”*

A3 ainda afirmou que jogos didáticos também podem ser utilizados. A utilização deste recurso pode ser eficiente para a aprendizagem de alunos com visão subnormal, no entanto, cabe um novo estudo a fim de verificar se estes também constituem uma ferramenta a ser utilizada para o ensino de alunos com cegueira, uma vez que as poucas pesquisas encontradas relatam, em sua grande maioria, apenas os modelos didáticos como recurso eficiente para o processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual, como corrobora Oliveira et al (2002) ao relatar em seu estudo que:

A dificuldade de contato com o ambiente, por parte da criança deficiente visual, impõe a utilização frequente de modelos com os quais podem ser razoavelmente superados os problemas de: tamanho dos objetos originais, distância em que se encontram e impossibilidade de contato. (p. 452).

Nota-se que o processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual requer a utilização de mecanismos que permitam a utilização da percepção tátil em associação com a auditiva.

A falta desse canal sensitivo afeta o seu desenvolvimento, sendo assim, necessário uma adequação do ambiente de modo que proporcione a motivação e utilização de outros órgãos do sentido (VAZ et al, 2012). Nesse contexto, a utilização de recursos que proporcionem o contato por meio do tato é fundamental tanto para o ensino quanto para a aprendizagem de alunos com deficiência visual, tendo em vista uma aprendizagem significativa e inclusiva. Nessa perspectiva, a utilização de modelos didáticos é defendida por diversos autores (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000; SÁ et al, 2007; WALLACH et al, 2016) como um recurso eficiente para o processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual, pois permitem ao aluno manusear, explorar, sentir as estruturas que são apresentadas de modo teórico e visual, durante as aulas de Ciências e Biologia. Assim, por meio da exploração,

percepção e organização dos elementos no espaço a pessoa deficiente visual garante o acesso às informações (PAIXÃO 2014).

No que diz respeito à utilização de recursos didáticos, pelos professores, que auxiliam a compreensão do assunto, somente A1 afirmou não haver preocupação dos professores de Ciências e Biologia em utilizar meios que permitissem a representação do conteúdo de forma concreta. A2 e A3 relataram que os professores fazem uso de vídeos e modelos didáticos quando disponível. A2 ressalta ainda, que a utilização desses recursos é somente nas aulas práticas, pois, a teórica é realizada de forma expositiva, por meio de slides. Assim, A2 afirma: *“Teórica, nenhum. Prática biscuit.”*

A compreensão dos fenômenos que cercam o aluno com deficiência visual requer a apresentação de objetos que possam ser manuseados, de modo que a observação e análise posterior dos fenômenos apresentados sejam compreendidos de fato (CAMARGO, 2005). Ainda, segundo Camargo (2005), cabe ao professor, agente facilitador do processo de ensino e aprendizagem, buscar metodologias que proporcionem a inclusão de alunos deficientes visuais, de forma que o acesso ao conhecimento possa se dar por vias não visuais.

Ao analisar a utilização do modelo didático apresentado sobre o Filo Annelida, verificou-se que este recurso contribui para a compreensão do assunto. Segundo A1, *“a representação concreta dos organismos contribuem/ contribuíram para assimilação de forma mais direta da informação abstrata.”* A3, descreveu: *“Os modelos apresentados me permitiu fazer a observação e conhecer as estruturas dos anelídeos que não consegui identificar na prática ministrada com animais verdadeiros.”*

“A ausência da modalidade visual exige experiências alternativas de desenvolvimento, a fim de cultivar a inteligência e promover capacidades sócio-adaptativas” (OLIVEIRA et al, 2002, p. 446). A utilização de materiais didáticos além de possibilitar uma aprendizagem mais significativa, atrativa e dinâmica permite a aproximação da realidade dos alunos com deficiência visual (PAIXÃO, 2014). Posto isso, Oliveira e Marques ([s.d.]), com base em relatos coletados em seu estudo, afirmam:

o uso de modelos didáticos contribui como facilitador dos conteúdos, pois ao poder tocar nos modelos eles conseguem imaginar como seriam essas estruturas na realidade, levando em consideração aos alunos com necessidades especiais esse tipo de recurso é muito satisfatório (p.7).

No que concerne às dificuldades encontradas ao utilizar os modelos didáticos, todos relataram não ter sentido nenhuma dificuldade ao manusear o recurso e identificar as estruturas.

*A1: “Não devido ao fato da condução descritiva do material[...]”. Se me fosse apresentado a estrutura de forma silenciosa para que eu identificasse cada elemento ou segmento da estruturas, certamente, eu não teria condições de identificar com precisão ou até mesmo de forma parcial o que está sendo representado.”*

*A2: “Legal! Gostei muito.”*

Com base nos relatos, evidencia-se que não basta confeccionar os modelos e disponibilizá-los para os alunos com deficiência visual total e esperar que eles explorem e compreendam a estrutura sozinhos. Faz necessário um acompanhamento descritivo a fim de que o aluno não só conheça a estrutura, mas que compreenda suas funções, localização e importância. Assim, Oliveira et al (2002) ressaltaram em seu estudo que, sempre que possível, as representações devem ser acompanhadas de explicações. Ainda no que se refere às dificuldades em explorar o modelo didático de Annelida, embora os alunos não tenham relatado ter sentido dificuldades em utilizá-lo, foi possível perceber que houve obstáculos a partir das seguintes expressões:

*A1: “Não consigo senti-lo.”*

*A3: “O que é isso? É este aqui?”*

Assim, os modelos apresentados requerem adequações a fim de que as representações ofereçam de fato facilitação no processo de ensino e aprendizagem, pois quando utilizados de forma adequada, os modelos didáticos além de enriquecer o trabalho do professor tornam a aprendizagem mais significativa e prazerosa para o aluno (PAIXÃO, 2014). Pires e Jorge (2014) descreveram que a utilização de diferentes texturas para a composição do material e ampliação de terminadas estruturas, presentes nos modelos, facilitariam ainda mais sua exploração e percepção tátil dos alunos e, conseqüentemente a compreensão do conteúdo.

No que concerne à verificação de aprendizagem utilizando os modelos, esse fator não pode ser analisado com base nas respostas obtidas no pré e pós questionário, pois todos possuíam conhecimentos prévios sobre o Filo, inclusive estavam cursando a disciplina de Invertebrados. Sendo assim, não se notou discrepâncias relevantes nas respostas obtidas ao comparar os questionários.

Ao tratar-se de alunos com deficiência visual, o uso de recursos didáticos constitui instrumentos essenciais, pois auxiliam os sujeitos a apropriarem-se de conceitos (PIRES; JORGE, 2014). No entanto, segundo as autoras citadas acima, esses materiais devem adequar-se às necessidades perceptuais do aluno, de modo que favoreçam o desenvolvimento da criança com deficiência visual. Assim, Oliveira e Marques ([s.d.]) acentuam:

Se, no ensino regular, os métodos alternativos já são importantes, para pessoas com necessidades educacionais especiais, eles surgem como eficaz ferramenta, por proporcionarem uma oportunidade de percepção e conhecimento que não foram obtidos por recursos visuais, devido à dificuldade inerente de sua condição física. Além disso, também auxiliam no desenvolvimento da acuidade dos sentidos e da habilidade motora dos mesmos. (p. 11).

Desta forma, é preciso haver o envolvimento não só do professor, mas da comunidade escolar como um todo, a fim de promover o acesso e permanência dos alunos com deficiência visual, de modo que ele participe do processo de ensino e aprendizagem de forma significativa. Para isso, é essencial buscar práticas educacionais que respeitem as diferenças e particularidades de cada aluno. Posto isto, os modelos didáticos constituem uma importante ferramenta a ser utilizada em sala de aula, pois permite apresentar o conteúdo por vias alternativas ao sentido da visão, o que possibilita a inclusão de alunos com deficiência visual e facilita a compreensão do conteúdo.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos conclui-se que os modelos didáticos confeccionados para o ensino de Ciências e Biologia que retratam a morfologia interna e externa do Filo Annelida (Classe Polychaeta e Subclasse Oligochaeta) facilitaram a aprendizagem de alunos com deficiência visual. Todavia, alguns ajustes são necessários a fim de tornar a identificação e localização de algumas estruturas mais fácil.

Sabe-se que o ensino de Ciências e Biologia para alunos com deficiência visual apresenta dificuldades a serem superadas tanto pelos professores quanto pela escola como um todo. A utilização destes modelos didáticos constituiu uma ferramenta de grande importância para o processo de ensino e aprendizagem, pois permite a inclusão desses alunos, tendo em vista uma educação inclusiva, onde todos participam e interagem, favorecendo, assim a construção do conhecimento. Entretanto, a utilização desse recurso não pode se dar de qualquer forma, sem se traçar os objetivos a serem alcançados.

Nesse ínterim, é preciso refletir acerca da utilização de modelos didáticos, no que se refere a aprendizagem de alunos com deficiência visual, pois, de acordo com os dados obtidos na pesquisa, fica evidente que a utilização de forma inadequada dos modelos didáticos não contribui para uma aprendizagem significativa. É necessário explorar o recurso junto com o aluno para que ele consiga identificar as estruturas presentes no instrumento e, assim ser capaz de construir seu conhecimento acerca do tema exposto em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

BASSO, S. P. S. et al. Material didático multissensorial: a fecundação para deficientes visuais. **Revista da SBEnBIO**, v. 1, n. 5, p. 1-8, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/134908>>. Acesso em: 12 ago. 2017.

BATISTETI, C. B. et al. Uma discussão sobre a utilização da história da ciência no ensino de célula para alunos com deficiência visual. **Encontro Nacional de pesquisa em educação em Ciências, VII**, 2009. Disponível em: <<http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/302.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2017.

BESERRA, BRITO, C. H. Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 3, p. 70-88, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/852>>. Acesso em: 28 set. 2017.

BEYER, H. O. A educação inclusiva: incompletudes escolares e perspectivas de ação. **Revista Cadernos de Educação Especial**, v. 1, n. 22, p. 1-9, 2003. Disponível em: <<http://coralx.ufsm.br/revce/ceesp/2003/02/r3.htm>>. Acesso em: 19 ago. 2017.

BLANKENSTEYN A. Annelida. In: RIBEIRO-COSTA, C.S.; ROCHA, R.M. (Coords.). **Invertebrados: Manual de aulas práticas**. 2. ed. Ribeirão Preto: Holos, 2006. p. 115-123.

BRASIL, Ministério da educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2007. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192)>. Acesso: 15 agosto de 2017.

BRASIL. Constituição Federal 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em: 15 ago. 2017.

BRASIL. Decreto 5.296 de 02 de dezembro de 2004. **Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências**. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)>. Acesso em: 12 de ago. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.394. Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) de 20 de Dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9394.htm)>. Acesso em: 15 ago. 2017.

CAIADO, K. R. M.; LAPLANE, A. L. F. Programa Educação inclusiva: direito à diversidade-uma análise a partir da visão de gestores de um município-polo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n.2, p. 303-315, maio/ago. 2009. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29812455006>>. Acesso em: 15 ago.2017.

CAMARGO, E. P. **O ensino de Física no contexto da deficiência visual: elaboração e condução de atividades de ensino de Física para alunos cegos e com baixa visão**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. p. 1-9, 2005. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/encine/teseeder/eder-tese.php>>. Acesso em: 01 out. 2017.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: **II Simpósio nacional de ensino de ciência e tecnologia**. Ponta Grossa, Paraná, p. 684-692, 2009. Disponível em: <[http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/8%20Ensinodecienciasnasseriesiniciais/Ensinodecienciasnasseriesinicias\\_Artigo2.pdf](http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/8%20Ensinodecienciasnasseriesiniciais/Ensinodecienciasnasseriesinicias_Artigo2.pdf)>. Acesso em: 02 set. 2017.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. Recursos didáticos na educação especial. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, ano 6, n. 15, p. 24-29, abr. 2000. Disponível em: <[http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/revistas/benjamin\\_constant/2000/edicao-15-abril/Nossos\\_Meios\\_RBC\\_RevAbr2000\\_ARTIGO3.pdf](http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/revistas/benjamin_constant/2000/edicao-15-abril/Nossos_Meios_RBC_RevAbr2000_ARTIGO3.pdf)>. Acesso em: 01 set. 2017.

GIANOTTO, D. E. P. Elaboração e utilização de materiais pedagógicos de botânica e zoologia por professores de biologia. **V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL), IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do International Council of Associations for Science Education (ICASE)**. 2011. Disponível em: <<http://www.uel.br/ccb/biologiageral/eventos/erebio/painel/T59.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2017.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n2/a08v35n2.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2017.

GOMES, P. C.; BASSO, S. P. S. O ensino de biologia mediado por Libras: Perspectivas de licenciandos em Ciências Biológicas. **Revista Trilhas Pedagógicas**, p. 40-63, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/140666>>. Acesso em: 12 set. 2017.

JORGE, V. L. **Recursos didáticos no ensino de ciências para alunos com deficiência visual no Instituto Benjamin Constant**. 2010. 34 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <[http://www.decb.uerj.br/arquivos/monografias/MONOGRAGIA\\_viviane.pdf](http://www.decb.uerj.br/arquivos/monografias/MONOGRAGIA_viviane.pdf)>. Acesso em: 02 jul. 2017.

KASSAR, M. C. M. Educação especial na perspectiva da educação inclusiva: desafios da implantação de uma política nacional. **Educar em revista**, n. 41, p. 61-

79, jul./set. 2011. Disponível em:  
<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155021076005>>. Acesso em: 11 ago.2017.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia hoje**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2013. cap. 12, p. 152-157.

MATOZINHOS, C.R.; FRANCO, M.A.M. Produção de modelos didáticos tridimensionais sobre verminoses para alunos deficientes visuais. In: **V Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia- SINECT**, 2016. Disponível em: [www.sinect.com.br/2016/down.php?id=3343&q=1](http://www.sinect.com.br/2016/down.php?id=3343&q=1). Acesso em: 01 out. 2017.

MAZZIONI, S. As estratégias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem: concepções de alunos e professores de ciências contábeis. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo-ReAT**, v. 2, n. 1, p. 93-109, jan./jun. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/AT/article/view/1426/2338>>. Acesso em: 30 jul.2017.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitative and qualitative methods: opposition or complementarity?. **Cadernos de saúde pública**, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul./set.1993. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/csp/v9n3/02.pdf>>. Acesso em 07 set. 2017.

NEVES, M. C. D. et al. Ensino de física para portadores de deficiência visual: uma reflexão. **Revista Benjamin Constant (MEC)**, Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <[http://200.156.28.7/Nucleus/media/common/Nossos\\_Meios\\_RBC\\_RevAgo2000\\_ARTIGO3.RTF](http://200.156.28.7/Nucleus/media/common/Nossos_Meios_RBC_RevAgo2000_ARTIGO3.RTF)>. Acesso em: 2 set. 2017.

OLIVEIRA, F. I. W. et al. Processo de inclusão de alunos deficientes visuais na rede regular de ensino: confecção e utilização de recursos didáticos adaptados. **Núcleo de Ensino/PROGRAD**, p. 445-454, 2002. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/Processo%20de%20inclusao%20de%20alunos%20deficientes%20visuais.pdf>>. Acesso em 30 set. 2017.

OLIVEIRA, T. G. C.; MARQUES, R. C. P. Utilização de modelos didáticos no ensino de Biologia e o processo de inclusão na cidade de Apodi-RN. In: **III Congresso Nacional de Educação-CONEDU**. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_M D1\\_SA14\\_ID1697\\_13072016173441.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_M D1_SA14_ID1697_13072016173441.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2017.

PAIXÃO, L. P. Estímulos táteis: a importância dos recursos didáticos no ensino de História para deficientes visuais. In: PASCHOAL, C. L. L. (Org.). **Conversando com o autor-2012**. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2014. p. 40-52. Disponível em: <[http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/livros/miolos\\_livros/CONVERSANDO-COM-O-AUTOR-2012.pdf](http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/livros/miolos_livros/CONVERSANDO-COM-O-AUTOR-2012.pdf)> Acesso em: 28 set. 2017.

PIRES, B.B.M.; JORGE, V.L. confecção de modelos biológicos para alunos cegos no segundo segmento. In: **I Seminário Internacional de Inclusão Escolar: práticas em diálogo**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em:

<[http://www.cap.uerj.br/site/images/stories/noticias/2-pires\\_e\\_jorge.pdf](http://www.cap.uerj.br/site/images/stories/noticias/2-pires_e_jorge.pdf)>. Acesso em 15 ago. 2017.

PREFEITURA DE ARACAJU. **Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual (CAP)**, 2012. Disponível em:

<<http://aracajuqualidadevida.blogspot.com.br/2012/01/centro-de-apoio-pedagogico-ao.html>>. Acesso em: 10 set. 2017.

PREFEITURA DE ARACAJU. **Prefeitura disponibiliza Centro de Apoio Pedagógico para deficientes visuais**, 2017. Disponível em:

<<http://aracaju.se.gov.br/index.php?act=leitura&codigo=70866>>. Acesso em: 10 set. 2017.

RODRIGUES, D. A Educação Física perante a Educação Inclusiva: reflexões conceituais e metodológicas. **Journal of Physical Education**, v. 14, n. 1, p. 67-73, 2003. Disponível em:

<<http://ojs.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/3649/2515>> Acesso em: 30 jul. 2017.

RODRIGUES, W. C. Metodologia científica. **Faetec/IST. Paracambi**, p. 2-20, 2007. Disponível em:

<[http://www.academia.edu/download/33851445/metodologia\\_cientifica.pdf](http://www.academia.edu/download/33851445/metodologia_cientifica.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2017.

ROGALSKI, S. M. Histórico do surgimento da educação especial. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 5, n. 12, 2010. Disponível em:

<[http://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/168\\_1.pdf](http://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/168_1.pdf)>. Acesso em: 14 set. 2017.

RUPPERT, E. E.; FOX, R.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. 7.ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 482-559.

SÁ, E. D. et al. **Atendimento educacional especializado: deficiência visual**. MEC, SEESP, 2007. p. 13-20. Disponível em:

<[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf)>. Acesso em: 22 ago. 2017.

SÁNCHEZ, P. A. Educação Inclusiva: Um meio de construir escolas para todos no Século XXI. Inclusão: **Revista da Educação Especial**, Ano I, n.1, p. 7-18, out. 2005. Disponível em:

<<https://institutoconsciencia.websiteseuro.com/pdf/aee/revistainclusao1.pdf#page=7>>. Acesso em 30 ago. 2017.

SILVA M. A. S. et al. Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. In: **VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**, out. 2012. Disponível em:

<<http://propi.ift.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3849/2734>>. Acesso em: 02 set. 2017.

SILVA, T. S. et al. A utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências de alunos com deficiência visual. **Revista Electrónica de**

**Enseñanza de las Ciencias, São Cristóvão**, v. 13, n. 1, p. 32-47, 2014. Disponível em:  
<[http://www.docenciauniversitaria.org/volumenes/volumen13/REEC\\_13\\_1\\_3\\_ex710.pdf](http://www.docenciauniversitaria.org/volumenes/volumen13/REEC_13_1_3_ex710.pdf)>. Acesso em 02 ago. 2017.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: **I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas"**. Arq Mudi. 2007;11(Supl.2). 2007. Disponível em: <<http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

TIM, U. M. et al. Deficiência visual. **Ciência & Consciência-CEC**, 2010. Disponível em: <<http://revista.ulbrajp.edu.br/ojs/index.php/ciencia/article/viewFile/225/pdf>>. Acesso em: 11 ago.2017.

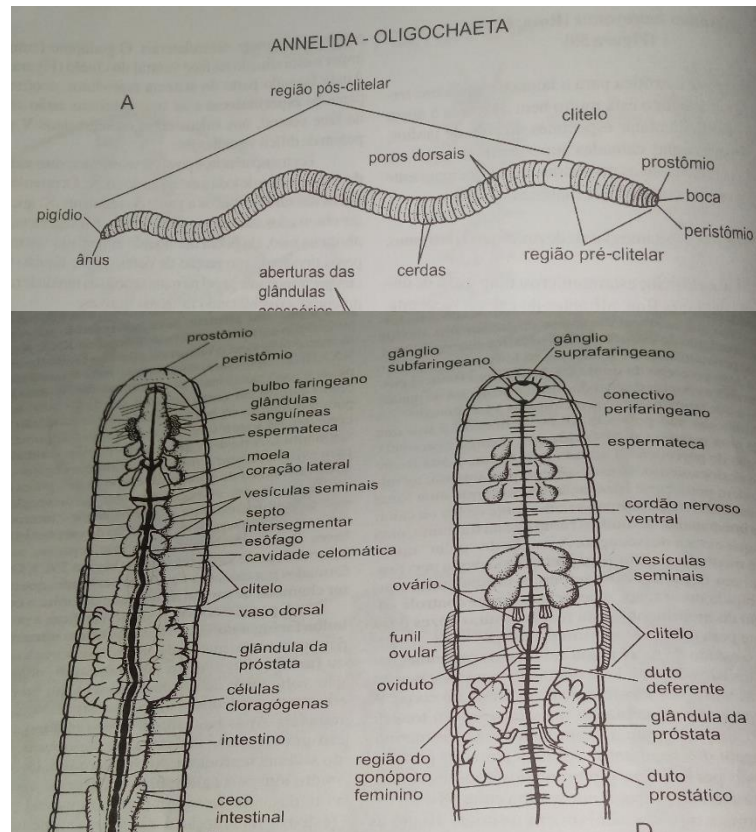
UNESCO (1994) Declaração de Salamanca. **Conferência Mundial de Educação Especial**. Salamanca, Espanha. Disponível em:  
<<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>>. Acesso em: 15 de agosto de 2017.

VAZ, J. M. C. et al. Material didático para ensino de biologia: possibilidades de inclusão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 3, p. 81-104, 2012. Disponível em:  
<<https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/viewFile/2447/1847>>. Acesso em: 02 out. 2017.

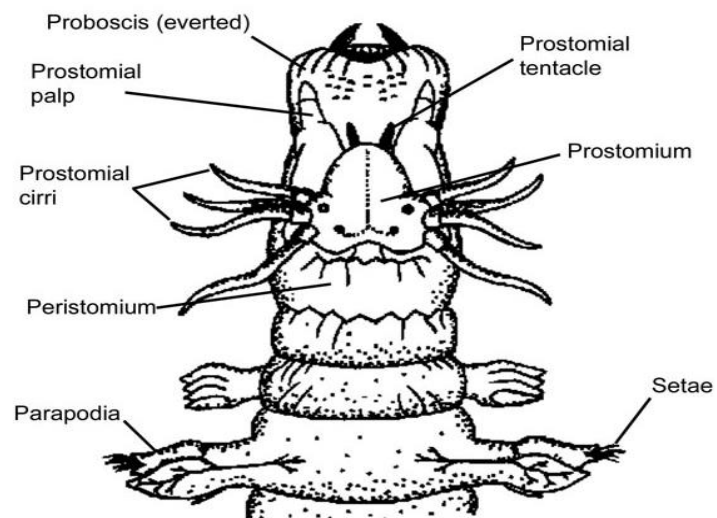
WALLACH, R. M. et al. Utilização de modelos táteis no ensino de Citologia com estudantes do Instituto dos Cegos Adalgisa Cunha-PB. In: **II Congresso Internacional de Educação Inclusiva**, nov. 2016. Disponível em:  
<[https://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/TRABALHO\\_EV060\\_MD4\\_SA16\\_ID2316\\_01092016222406.pdf](https://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/TRABALHO_EV060_MD4_SA16_ID2316_01092016222406.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2017.

## APÊNDICE

APÊNDICE A – Imagens utilizadas para confecção dos modelos didáticos.



Fonte: Invertebrados: Manual de aulas práticas (2006).



Fonte: <http://files.zoologia-ii-ufes-turma-i.webnode.com/200000169-cf741d06d8/Polychaete.jpg> (2017).

## APÊNDICE B – Termo de autorização institucional



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA  
AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL  
Resolução nº 466/12 – Conselho Nacional de Saúde**

Ilmo(a) Sr(a).

Venho, por meio deste, solicitar a V.Sa. autorização para a realização da pesquisa intitulada **Confecção de modelos didáticos de Invertebrados do Grupo Annelida: uma proposta didática para alunos com deficiência visual no ensino de Ciências.**

Esta monografia é de autoria de Grasiella da Silva Santos, aluna do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe em São Cristóvão, da qual sou orientadora. O trabalho visa avaliar as dificuldades enfrentadas pelos alunos com deficiência visual e a importância da utilização de modelos didáticos no ensino de Biologia.

A qualquer momento, o senhor (a) poderá solicitar esclarecimentos sobre o trabalho que esta sendo realizado. Sem qualquer tipo de cobrança e poderá retirar sua autorização. Os pesquisadores estão aptos a esclarecer estes pontos e, em caso de necessidade, dar indicações para contornar qualquer mal-estar que possa surgir em decorrência da pesquisa ou não.

Os dados obtidos nesta pesquisa serão utilizados na publicação de artigos científicos, contudo, assumimos a total responsabilidade de não publicar qualquer dado que comprometa o sigilo da participação dos integrantes de sua instituição. Nomes, endereço e outras indicações pessoais não serão publicados em hipótese alguma, os bancos de dados gerados pela pesquisa só serão disponibilizados sem estes dados. A participação será voluntária, não fornecemos por ela qualquer tipo de pagamento por esta autorização bem como os participantes também não receberão qualquer tipo de pagamento.

Grata pela atenção dispensada, subscrevo-me com cordiais votos de estima e consideração, colocando-me à disposição para responder dúvidas e/ou prestar quaisquer esclarecimentos que porventura venha surgir.

Declaro estar ciente do teor deste termo e autorizo a realização da pesquisa no Centro de Apoio Pedagógico - CAP.

Assin

atura e carimbo do responsável institucional



---

Grasiella da Silva Santos  
Graduanda em Ciências Biológicas  
Tel.: (79) 99650-9799  
bio.grasiella@gmail.com



**PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> SINARA MARIA MOREIRA**

Professor Substituto – UFS  
Bióloga e Doutora em Zoologia  
sinara.moreira38@gmail.com  
Fone: (79) 99114-8722

São Cristóvão, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2017.

## APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**  
**Resolução nº 466/12 – Conselho Nacional de Saúde**

Prezado(a) Aluno(a),

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada **Confecção de modelos didáticos de invertebrados do grupo Annelida: uma proposta didática para alunos com deficiência visual no Ensino de Ciências**, a qual tem como **objetivo** contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual.

As respostas e comentários aos questionários aplicados na fase inicial e final da pesquisa, serão tratados de forma anônima e confidencial, sendo sua privacidade será assegurada. Os dados coletados serão utilizados apenas na elaboração dessa monografia, podendo os resultados também serem divulgados em congressos e/ou revistas científicas.

A participação é voluntária, não havendo nenhum custo ou quaisquer compensações financeiras. Não existem riscos associados à participação das atividades propostas. O benefício relacionado à participação do estudante será o de aumentar o conhecimento científico e socioambiental na área de ensino de Ciências.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o contato da pesquisadora responsável e dos demais membros da equipe, podendo tirar as suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento. Desde já agradecemos!

- ☐ **Concordo em responder os questionários. ( )Sim ( )Não**
- ☐ **Aceito participar das aulas de intervenção. ( )Sim ( )Não**
- ☐ **Permito a utilização de imagens/fotografias desde que estas não permitam a minha identificação. ( )Sim ( )Não**

*Sinara Maria Moreira*

Sinara Maria Moreira  
 Departamento de Biologia (UFS)  
 Tel.: (79) 3194 - 6726  
 e-mail: sinara.moreira38@gmail.com

Grasiella da Silva Santos  
 Graduanda em Ciências Biológicas  
 Tel.: (79) 99650-9799  
 e-mail: bio.grasiella@gmail.com

Declaro estar ciente do teor deste **TERMO DE CONSENTIMENTO** e estou de acordo em participar do estudo proposto.

São Cristóvão, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2017.

\_\_\_\_\_  
 Nome completo do aluno participante

## APÊNDICE D – Pré - questionário



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**Questionário A**

**Objetivo Geral:** construir, analisar e contextualizar os modelos didáticos de invertebrados que auxiliem às aulas de Ciências ministradas aos alunos com deficiência visual

**1- Aspectos do informante:**

- ✓ Idade: \_\_\_\_\_
- ✓ Sexo: M ( ) F ( )

**2- Aspectos relacionados sobre os invertebrados do Filo Annelida.**

- ✓ Você conhece os Annelidas?  
( ) Sim ( ) Não
- ✓ Quais animais fazem parte do grupo Annelida?  
( ) Sapo, morcego, cães;  
( ) Minhocas, sanguessugas, neréis;  
( ) Formiga, borboleta, besouro.  
( ) Caranguejo, aranha, mosca.
- ✓ Assinale as características que pertence ao grupo dos Annelidas  
( ) A epiderme do manto dos annelida possui glândulas que secretam uma concha calcária.  
( ) O corpo dos anelídeos é cilíndrico com anelações.  
( ) Alguns animais apresentam parapódios.  
( ) Quanto a forma de locomoção, os anelídeos utilizam-se dos cílios presentes em seu corpo para se locomoverem.  
( ) Apresentam 1 par de antenas.  
( ) O clitelo, presente em alguns animais, tem função reprodutora.
- ✓ Saberá dizer qual a importância ambiental dos Annelidas?  
( ) Predadores vorazes.  
( ) Decomposição de matéria orgânica.

- ( ) Fertilização do solo.
- ( ) Bioindicadores.

### 3- Aspectos relacionados ao Ensino de Biologia.

- ✓ Você sente dificuldades em compreender as aulas de Biologia?  
( ) Sim ( ) Não

Por que?

---

---

---

- ✓ Na sua opinião, quais recursos didáticos (materiais) os professores poderiam utilizar para facilitar a compreensão do assunto apresentado?

---

---

---

- ✓ Durante as aulas de Biologia o professor utiliza recursos que auxiliem a compreensão do assunto?

( ) Sim ( ) Não

Quais? ( ) Televisão ( ) Vídeos ( ) Aparelho de som ( ) Modelos táteis  
( ) Outros.

## APÊNDICE E – Pós-questionário



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**Questionário B**

**Objetivo Geral:** construir, analisar e contextualizar os modelos didáticos de invertebrados que auxiliem às aulas de Ciências ministradas aos alunos com deficiência visual

**1- Aspectos relacionados à utilização dos modelos didáticos**

- ✓ Você acha que os modelos auxiliaram a sua aprendizagem? De que forma?

---

---

---

- ✓ Você sentiu dificuldades em compreender as aulas de Ciências utilizando os modelos didáticos?

( ) Sim ( ) Não

Quais?

---

---

---

**2- Aspectos relacionados aos invertebrados do grupo Annelida.**

- ✓ Assinale as alternativas que caracteriza os Anelídeos?

- ( ) São achatados;  
( ) O corpo é segmentado;  
( ) O corpo é composto por 3 regiões: peristômio, prostômio e ânus.  
( ) As minhocas são parasitas.  
( ) As sanguessugas são organismos de vida livre.  
( ) Apresentam grande importância biológica.

- ✓ Quais animais fazem parte do grupo Annelida?

- ( ) Cobra, peixe, lesma., cães;  
( ) Escorpião, aranha, pernilongos.

- ( ) Água viva, planária, besouro.
- ( ) Sanguessugas, sépulas, minhocas.
- ✓ Saber dizer qual a importância ambiental dos Annelida?
  - ( ) Decomposição de matéria orgânica.
  - ( ) Predadores vorazes.
  - ( ) Bioindicadores.
  - ( ) Fertilização do solo.

Atenciosamente, agradeço sua colaboração.

Grasiella da Silva Santos.